

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 03-210750

(43)Date of publication of application : 13.09.1991

(51)Int.Cl.

H01J 61/30  
H01J 61/067  
H01J 61/36

(21)Application number : 02-005683

(71)Applicant : TOSHIBA LIGHTING &amp; TECHNOL CORP

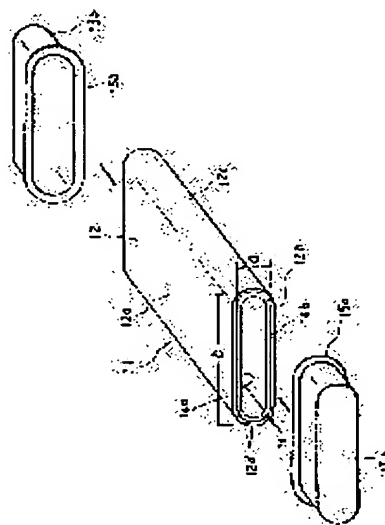
(22)Date of filing : 12.01.1990

(72)Inventor : HONDA HISASHI

**(54) FLAT FLUORESCENT LAMP****(57)Abstract:**

**PURPOSE:** To downsize, to thin, and to reduce cost by forming at least one surface of flat cylindrical glass bulb into a flat surface, and by coating fluorescent material on the entire inner circumferential surface of the bulb, so as to cause face emission of the flat surface.

**CONSTITUTION:** Upper and lower surfaces 12a, 12b of a glass bulb 12 are formed into nearly flat surfaces. A fluorescent film 14 is coated on the entire inner circumferential surface of the bulb 12, while the thickness 14a of the film 14 coated on the inner surface of the upper surface 12a of the bulb is thinner than the thickness 14b of the inner surface of the lower surface 12b. The upper surface 12 is formed on the emission surface that increases the quantity of light output from the upper surface 12a of the bulb 12 to the outside, by increasing the quantity of light that transmits the fluorescent film 14a on the side of the upper surface 12a. Since the emission surface 12a is formed into a flat surface, luminance of the face emission is equal on the entire surface, while, by arranging a liquid crystal display panel on the outer surface, the back surface of the panel can be irradiated at nearly equal luminance on the entire surface.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

⑨ 日本国特許庁(J P)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平3-210750

⑤ Int. Cl.<sup>5</sup>

H 01 J 61/30  
61/067  
61/36

識別記号

T  
L  
A

庁内整理番号

8019-5C  
8019-5C  
8019-5C

⑬ 公開 平成3年(1991)9月13日

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全7頁)

⑭ 発明の名称 偏平蛍光ランプ

⑰ 特 願 平2-5683

⑱ 出 願 平2(1990)1月12日

⑲ 発 明 者 本 田 久 司 東京都港区三田1丁目4番28号 東芝ライテック株式会社  
内

⑳ 出 願 人 東芝ライテック株式会社 東京都港区三田1丁目4番28号  
社

㉑ 代 理 人 弁理士 波多野 久 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

偏平蛍光ランプ

2. 特許請求の範囲

1. 偏平筒状のガラス製バルブにおける縦断面の短手方向で対向する両面の少なくとも一面をほぼ平坦面に形成し、このバルブのほぼ全内周面に蛍光体を被着すると共に、このバルブの軸方向開口両端に導電体よりなる一対の封止部材をそれぞれ封着し、このバルブ内に水銀と希ガスを封入し、前記一対の封止部材を電極にそれぞれ共用したことを特徴とする偏平蛍光ランプ。

2. 一対の封止部材の少なくとも一方に接続された一対の熱伝導部材を、バルブにおける縦断面の長手方向で対向する一対の側面部外面の少なくとも一方にそれぞれ設けたことを特徴とする請求項1記載の偏平蛍光ランプ。

3. 発明の詳細な説明

[発明の目的]

(産業上の利用分野)

本発明は小型の液晶ディスプレイパネルを背面から照明する小型のバックライト等に好適な偏平蛍光ランプに係り、特に、小型軽量化と薄形化とを一段と高めた偏平蛍光ランプに関する。

(従来の技術)

従来、液晶テレビ等の液晶ディスプレイパネルを背面から照明するバックライトとしては、例えば第9図に示す照明装置1がある。

この照明装置1は縦断面がほぼ半円状の反射器2の内周面に反射膜2aを被着し、この反射器2内に例えば直状円管状の蛍光ランプ3を収容し、この反射器2の開口端を、第1、第2の拡散板4、5を上下に重ねて閉じ、これら拡散板4、5の上面に例えば液晶ディスプレイパネル6を密着させて重ねている。

つまり、蛍光ランプ3の直接光と、反射器2の反射膜2aで反射された反射光を、第1、第2の

拡散板4、5で平面的に拡散し、第2の拡散板5の上面上の輝度を平面的に均等化することにより、面光源に構成し、液晶ディスプレイパネル6の背面のほぼ全面をほぼ均等に照明するようになっている。

(発明が解決しようとする課題)

しかしながら、このような従来の照明装置1では、線光源である直状円管の蛍光ランプ3を面光源に変換するために、反射器2や第1、第2の拡散板4、5をそれぞれ必要とし、部品点数が多くなっている。

そのために、従来の照明装置1では必ずしも輝度効率が高くなく、小型軽量化と、薄形化とを妨げている上に、製造コストアップを招くという課題がある。

そこで本発明は前記事情を考慮してなされたもので、その目的は部品点数を削減して小型軽量化と薄形化とを一段と高め、コスト低減を図ることができる高輝度の偏平蛍光ランプを提供することにある。

特徴とする。

(作用)

〈第1の発明〉

本願第1の発明の蛍光ランプは、その平坦面が面発光する面光源に構成されている。

したがって、線光源等を面光源に変換するための反射器や拡散板等を省略して部品点数の削減を図ることができる。

また、ガラスバルブの軸方向開口両端を封止する一対の封止部材を電極としても共用するので、一層の部品点数の削減を図ることができる。

このために、本発明は小型軽量化と薄形化を一段と高めて、コスト低減を図ることができる。

また、ガラス製バルブが偏平であるので、一層の薄形化を図ることができると共に、多くのワットを入力することができるので、高輝度化を図ることができる。

〈第2の発明〉

蛍光ランプの点灯時には電極兼用の一対の封止部材が発熱するが、この熱は一対の封止部材の

(発明の構成)

(課題を解決するための手段)

本発明は、偏平筒状のガラスバルブの少なくとも一面を平坦面に形成して、この平坦面を面発光させると共に、バルブの軸方向開口両端を封止する導電体より成る封止部材を電極としても共用することにより部品点数の一段の削減を図ったものであり、次のように構成される。

つまり本願第1の発明は、偏平筒状のガラス製バルブにおける縦断面の短手方向で対向する両面の少なくとも一面をほぼ平坦面に形成し、このバルブのほぼ全内周面に蛍光体を被着すると共に、このバルブの軸方向開口両端に導電体よりなる一対の封止部材をそれぞれ封着し、このバルブ内に水銀と希ガスとを封入し、前記一対の封止部材を電極にそれぞれ共用したことを特徴とする。

本願第2の発明は、一対の封止部材の少なくとも一方に接続された一対の熱伝導部材を、バルブにおける縦断面の長手方向で対向する一対の側面部外面の少なくとも一方にそれぞれ設けたことを

少なくとも一方に接続されている熱伝導部材に伝導される。

熱伝導部材はガラスバルブの一対の側面部外面に設けられているので、これら熱伝導部材に伝導された熱は大気に放熱される。

このために、電極兼用の一対の封止部材の少なくとも一方が冷却され、これら封止部材に近接配置される被照明体で熱に弱い液晶ディスプレイパネルを保護し、その寿命を延ばすことができる。

また、熱伝導部材の放熱時には偏平蛍光ランプの最冷部をなすガラスバルブの側面部を同時に加熱するので、この最冷部温度を高めることにより発光効率を高めることができる。

さらに、熱伝導部材は導体よりなるので、近接導体効果を奏し、始動電圧を低減することができる。

(実施例)

以下、本願の第1、第2の発明の各実施例を第1図～第8図に基づいて説明する。

第1図は本願の第1の発明に係る一実施例の斜

視図であり、図において、偏平蛍光ランプ11は例えば軸方向長さが約21mmで、幅(長径)方向長さが約18mmの小型に形成されており、ガラスバルブ12を縦断面形状が長円形の偏平形状に形成している。

偏平蛍光ランプ11はこの偏平円筒状のガラスバルブ12の軸方向開口両端部の外周部に、左右一対のメタルキャップ13a、13bをそれぞれ外嵌して固着し、その内部には適量の水銀と希ガスを封入している。

ガラスバルブ12は第2図にも示すように、その縦断面が長円形をなす偏平長円筒状に形成され、その短径a方向で図中上面12aと図中下面12bが対向し、これら上下両面12a、12bはほぼ平坦面にそれぞれ形成されている。

また、ガラスバルブ12は長径b方向で対向する前後一対の前側面12c、後側面12dを外方に凸の湾曲面に形成している。

そして、ガラスバルブ12の全内周面には蛍光膜14を被着しているが、この蛍光膜14の膜厚

は、ガラスバルブ12の上面12aの内面に被着される膜厚14aを、その下面12b内面の膜厚14bよりも薄くしており、この上面12a側の蛍光膜14aを透過する光量を増大させることにより、ガラスバルブ12の上面12aから外部へ出力される光量を増大させる発光面に上面12aを形成している。

この発光面12aは平坦面に形成されているので、ほぼ全面的に等輝度で面発光し、そのために、この発光面12aの外面上に図示しない液晶ディスプレイパネルを並設することにより、この液晶ディスプレイパネルの背面をほぼ等輝度で全面的に照明することができる。

一方、一対のメタルキャップ13a、13bは導電性金属板の絞り加工等により有底長円筒状にそれぞれ形成され、これらの両開口端には外向きフランジ15a、15bを一体に突設している。

これらメタルキャップ13a、13bは第1図に示すように、点灯回路16にそれぞれ電気的に接続されて、冷陰極等の電極としても構成されて

いる。

したがって、これらメタルキャップ13a、13b間に所要の電圧を印加することにより、両者13a、13bの内面同士の間でガラスバルブ12内において面状に放電させることができる。

なお、一対のメタルキャップ13a、13bの全外周面をガラス被膜等の絶縁被膜によりコーティングし、電気絶縁性を高めてもよい。

次に本実施例の作用を説明する。

まず、一対のメタルキャップ13a、13b間に、点灯回路16から所要のランプ電圧が印加されると、一対のメタルキャップ13a、13bの両内面同士の間で、その長径b方向のほぼ全長に亘って面状放電が発生する。

この面状放電はガラスバルブ12内の水銀を励起して、紫外線を面状に発生させ、この紫外線がガラスバルブ12の上下両面12a、12bの両内面の蛍光膜14a、14bのほぼ全面を平面的に励起すると共に、前後両側面12c、12dの蛍光膜14を励起して可視光が発生する。

そして、ガラスバルブ12の上面12aの内面の蛍光膜14aの膜厚は下面12b内面の蛍光膜14bの膜厚よりも薄いので、その分、この上面12a側の蛍光膜14aを透過して外部へ出力される光量が増大し、また、下面12b側の蛍光膜14bで発生した光も上面12aを透過して外部へ出力され、この上面12aが発光面に形成される。

したがって、偏平蛍光ランプ11自体が発光面12aをほぼ全面的にほぼ等輝度で面発光させる面光源に構成されているので、第9図で示す従来の反射器2や第1、第2の拡散板4、5を省略することができる。

また、メタルキャップ13a、13bをガラスバルブ12の封止部材と電極とに共用しているので、さらに部品を削減できる。

そこで、このように構成された偏平蛍光ランプ11の上面12a上に図示しない液晶ディスプレイパネルを並設することにより、この液晶ディスプレイパネルの背面をほぼ全面的、かつ等輝度で

照明することができる。

したがって本実施例によれば、従来の反射器2や第1、第2の拡散板4、5を省略することにより、輝度効率の向上と部品点数削減による小型軽量化および薄形化と、ガラスバルブ12の偏平による一段の薄形化とを共に図ることができるうえに、コスト低減を図ることができる。

特に、偏平蛍光ランプ11の小型軽量化と薄形化とにより、例えばカメラ一体型ビデオのカラー電子式ビューファインダーの超小型液晶ディスプレイパネルのバックライトとして、この偏平蛍光ランプ11を使用することができる。

ちなみに、本実施例の偏平蛍光ランプ11の軸方向長さが21mm、幅方向(長径)長さが18mm、アルゴンガス封入圧が100torrで、ランプ電圧が120V、ランプ電流が4.8mAで点灯したとき、この偏平蛍光ランプ11の輝度は3500cd/m<sup>2</sup>であり、均斉度が0.43min/maxであった。

一方、本願の第2の発明の一実施例の平蛍光ラ

スバルブ12の軸方向開口両端を封止する封止部材としての機能の他に、電極としての機能もあるので、偏平蛍光ランプ21の点灯時には、その際にガラスバルブ12内に発生するイオンや水銀原子等の衝撃を受けて、メタルキャップ13a、13bが昇温する。

第5図はこのようなメタルキャップ13a、13bの温度をメタルキャップ13a、13bに通電するランプ電力に対応させて示しており、図中、直線Aは本実施例の偏平蛍光ランプ21の温度特性を、直線Bは前記実施例の偏平蛍光ランプ11の温度特性をそれぞれ示しており、この図によれば、本実施例の蛍光ランプ21の方が前記実施例の蛍光ランプ11よりも、一対のメタルキャップ13a、13bの温度がほぼ10℃以上低いことが認められ、一対の帯板22a、22bの放熱効果を認めることができる。

したがって、高温に弱い液晶ディスプレイパネルを過熱から保護し、その寿命を延ばすことができる。

ランプ21は、第3図および第4図に示すように、第1図および第2図で示す偏平蛍光ランプ11の前後側面12c、12dの外面に熱伝導部材である一対の金属性帯板22a、22bを貼着した点に特徴があり、これ以外は前記偏平蛍光ランプ11と同様であるので、第3図および第4図中、第1図および第2図で示す部分と共通する部分には同一符号を付して、その重複した説明を省略している。

一対の帯板22a、22bはその長さをガラスバルブ12の軸方向長さよりも若干短く形成しており、これらの各一端は一対のメタルキャップ13a、13bにそれぞれ接続されており、各メタルキャップ13a、13bの放電時に発生する発熱を受けて、大気中に放熱し、各メタルキャップ13a、13bの冷却効果を高めることにより、この偏平蛍光ランプ21に近接配置されて熱に弱い液晶ディスプレイパネルを熱から保護し、その寿命の延長を図っている。

つまり、メタルキャップ13a、13bはガラ

また、帯板22a、22bが偏平蛍光ランプ21の最冷部をなす前後側面(側面部)12c、12dに貼着されているので、メタルキャップ13a、13bからの受熱を大気中に放熱する一方、この最冷部の前後側面12c、12dを加温できるので、最冷部温度を高めて、ランプ効率を高めることができる。

第6図はこの偏平蛍光ランプ21の点灯時において、このようなガラスバルブ12の最冷部の前後側面12c、12dの昇温変化を示しており、図中直線Cは本実施例の偏平蛍光ランプ21の最冷部温度の変化を示し、図中直線Dは帯板22a、22bのない蛍光ランプの最冷部温度の変化をランプ電力との関係において示している。

そして、第6図に示すように、本実施例の偏平蛍光ランプ21は帯板22a、22bのない蛍光ランプに対し、平均5～10℃の最冷部温度の上昇が認められ、これは第7図で示すように、相対効率で5～10%の効率向上に相当する。

さらに、一対の金属製帯板22a、22bは偏

平蛍光ランプ21の始動電圧を低減する近接導体効果を奏する。

つまり、第8図に示すように本実施例の偏平蛍光ランプ21の始動電圧(A)は、帯板22a、22bを備えていない前記実施例の偏平蛍光ランプ21の始動電圧(B)に比して、周囲温度が-10～25℃の全域において、約160～70V程度低減させており、近接導体としても優れた効果を奏することが認められる。

したがって本実施例によれば、電極兼用の一對のメタルキャップ13a、13bの温度を一對の帯板22a、22bにより低下できるので、熱に弱い液晶ディスプレイパネルを保護し、その寿命を延ばすことができる。

また、帯板22a、22bによりガラスバルブ12の最冷部温度を高めることにより発生効率を高めることができる。

さらに、帯板22a、22bの近接導体効果により始動電圧を低減することができる。

しかも、帯板22a、22bは光出力を期待し

ないガラスバルブ12の前後側面12c、12dに貼着されるので、光のロスが全方位性を有する円管型の蛍光ランプよりも小さく抑えることができる。なお、本発明は帯板22a、22bを必ずしも左右一対設ける必要がなく、1本でも3本以上でもよい。

#### 〔発明の効果〕

以上説明したように本願の第1の発明は、偏平筒状ガラスバルブの少なくとも一面をほぼ平坦面に形成し、この平坦面を面発光させることができるので、線光源を面光源に変換する従来の反射器や拡散板を省略し、部品点数の削減を図ることができる。

また、ガラスバルブの軸方向開口両端を気密に封止する封止部材を電極と兼用するので、一層の部品削減を図ることができる。

その結果、小型軽量化および薄形化とそれによるコスト低減とを図ることができる。

また、ガラスバルブが偏平であるので、高負荷化を図って高輝度化を図ることができるうえに、

一層の薄形化を図ることができる。

そして、本願の第2の発明は、熱伝導部材により、電極兼用の封止部材の放熱効果を高めることにより、この偏平蛍光ランプに近接配置されて熱に弱い液晶ディスプレイパネルを保護し、その寿命を延ばすことができる。

また、一對の熱伝導部材により偏平蛍光ランプの最冷部温度を高めることにより、ランプ効率の向上を図ることができる。

さらに、一對の熱伝導部材の近接効果により始動電圧を低減することができる。

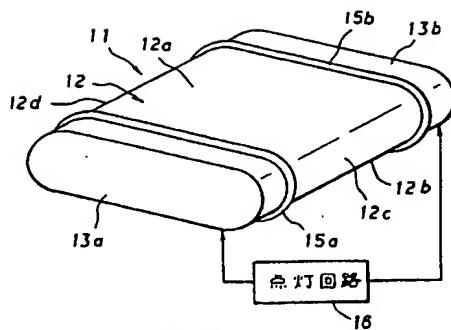
の最冷部温度の変化を示すグラフ、第7図は第3図で示す蛍光ランプの最冷部温度と相対効率との相関関係を示すグラフ、第8図は第3図および第4図で示す帯板の近接導体効果を示す図、第9図は従来の照明装置の分解斜視図である。

11、21…偏平蛍光ランプ、12…ガラスバルブ、12a…発光面(平坦面)、12c…前側面部(側面部)、12d…後側面部(側面部)、13a、13b…メタルキャップ(封止部材)、14…蛍光膜、16…点灯回路、22a、22b…帯板(熱伝導部材)。

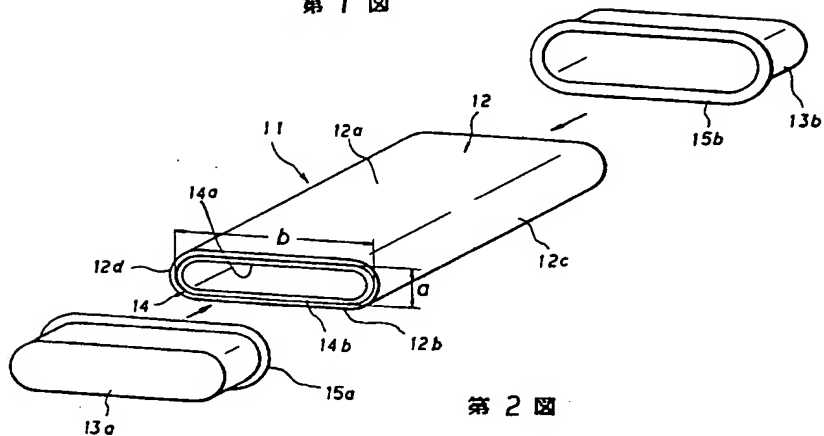
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本願の第1の発明の一実施例の要部を斜視図で示す全体構成図、第2図は第1図で示す実施例の要部の分解斜視図、第3図は本願の第2の発明の一実施例の要部を斜視図で示す全体構成図、第4図は第3図の要部平面図、第5図は第3図で示す実施例のメタルキャップの温度変化を示すグラフ、第6図は第3図で示す偏平蛍光ランプ

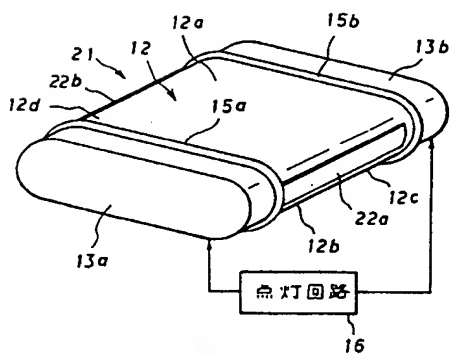
出願人代理人 波 多 野 久



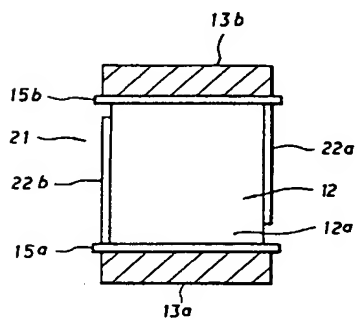
第 1 図



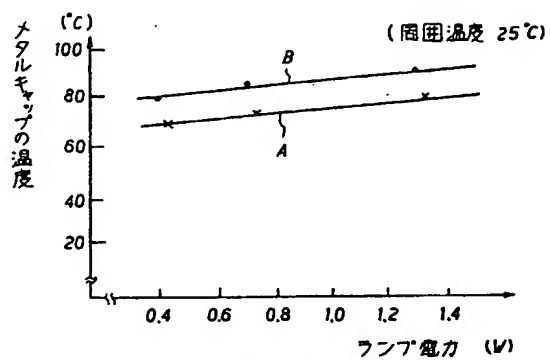
第 2 図



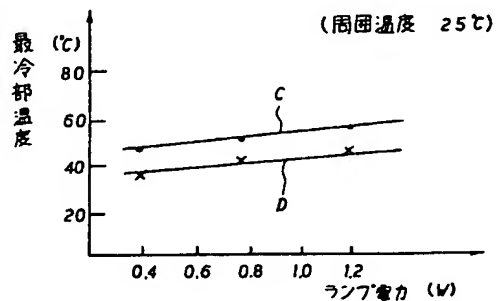
第 3 図



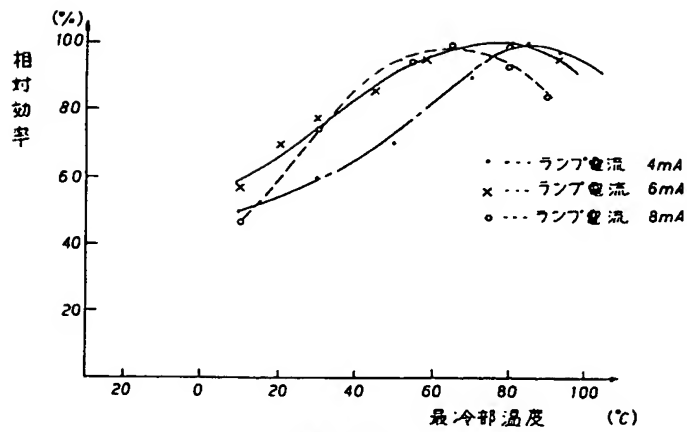
第 4 図



第 5 図



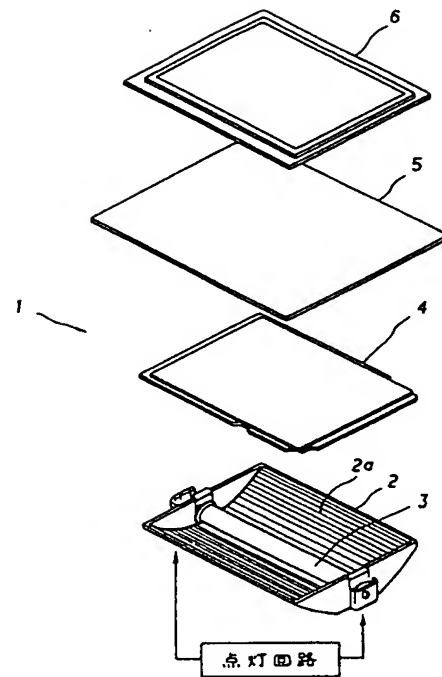
第 6 図



第7図

周囲温度 (°C)	始動電圧 (V)	
	ア1発明の実施例(B) (希板なし)	ア2発明の実施例(A) (希板あり)
-10	350	190
0	310	180
10	280	170
25	230	160

第8図



第9図